

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 010076445 A  
 (43)Date of publication of application: 16.08.2001

(21)Application number: 000003588  
 (22)Date of filing: 26.01.2000

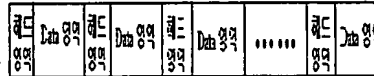
(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.  
 (72)Inventor: JUN, HYEONG JIN  
 KWON, DAE IK  
 LEE, MYEONG GU

(51)Int. Cl. G11B 19/28

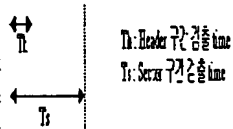
(54) METHOD FOR CONTROLLING SPINDLE SPEED OF OPTICAL DISK

(57) Abstract:

PURPOSE: A controlling method for a spindle speed of an optical disk is provided to precisely decide a corresponding zone within a short time in an unstable state of a system.



CONSTITUTION: A rotating speed of an optical disk is decided for checking detecting time of a specific area according to rotation of the disk. The detecting time for the rotating speed of the disk is compared with a decided rotating speed for each section to check a present section of the disk. Then, the rotating speed of the disk is controlled according to the rotating speed of the decided section. A time for detecting a sector unit and a time for detecting a head area are different according to the rotating speed of the disk. Herein, a zone checking table is arranged for comparing the detecting times with a table value for precisely deciding present zone location.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Final disposal of an application (application)

BEST AVAILABLE COPY

특 2001-0076445

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (11) 공개번호 특2001-0076445  
G11B 19/28 (43) 공개일자 2001년08월16일

(21) 출원번호	10-2000-0003588
(22) 출원일자	2000년01월26일
(71) 출원인	엘지전자주식회사 구자홍 서울시영등포구여의도동20번지
(72) 발명자	전형진 서울특별시강남구대치동경알빌라C-203 이명구 경기도안양시동안구평촌동꿈마을현대아파트601-104 권대익 서울특별시송파구신천동시영아파트5-204

심사청구 : 없음

(54) 광디스크 스피ن들 속도 제어방법

요약

본발명은 광디스크 회전속도 제어방법에 관한 것으로 시스템이 불안정한 상태에서도 빠른 시간내에 해당 광픽업의 위치를 정확하게 판별하여 이에 맞는 디스크 회전속도를 제어하는 방법을 제시한다.

본발명에 의한 광디스크 회전속도 제어방법은 광디스크가 일정구간으로 나누어지고 각 구간마다 디스크 회전속도를 달리하는 광디스크에 있어서, 현재 디스크의 회전속도를 알고, 디스크의 회전에 따라 특정영역의 검출시간을 확인하는 단계와, 현재 디스크의 회전속도 대비 상기 검출시간을 기설정된 각 구간마다의 결정된 회전속도와 비교하여 현재 디스크의 위치가 어느 구간에 해당되는지를 확인하는 단계와, 상기 확인된 구간에 맞는 회전속도를 디스크의 회전속도를 제어하는 단계로 구성된 것을 특징으로 한다.

도표도

도2

색인어

광디스크, 회전속도, 제어, 위치, 존

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 일정구간별로 구획되는 예를 보인 광디스크

도2는 본발명의 회전속도 제어를 위한 검출구간의 예시적 도면

도3은 본발명의 구간별 회전속도 제어를 위한 테이블

본명의 상세한 설명

본명의 목적

본명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본발명은 광디스크의 회전속도 제어방법에 관한 것이다.

기록재생을 위해 사용되는 광디스크는 여러가지 포맷으로 구성되며, 이러한 광디스크는 각각의 특성을 가지고 있다. 그중 광디스크의 회전속도와 관련하여 크게 CLV(Constant Linear Velocity) 방식과 CAV(Constant Angular Velocity)방식이 있으며, 이러한 방식의 개선으로 ZCLV(Zone Constant Linear Velocity) 방식이 있다. CLV방식은 선속도가 일정한 경우로 디스크 내,외주에 상관없이 회전속도가 동일한 경우이고, CAV방식은 각속도가 동일한 경우로 선속도의 입장에서 보면 디스크의 외주로 갈수록 회전속

도가 빨라지는 방식이다. 최근에는 ZCLV(또는 MCLV : Modified CLV)방식이 제안되어 이는 상기 CLV와 CAV를 섞어 구성한 경우로, 디스크를 일정구간 (이하 이를 Zone이라 명함)으로 구획하고 각 zone별로는 CLV를 적용하나, zone간에는 회전속도가 달라지는 경우이다.

도1에는 이러한 ZCLV가 적용되는 광디스크의 구조를 나타내었으며, 현재 규격화된 DVD-RAM포맷이 이러한 방식을 따르며, zone수는 총24개로 구성되어 있다. 그러나 zone수는 디스크의 기록밀도와 관련하여 점점 증가하는 추세로 고정되어 있는 것은 아니다.

이러한 디스크에서 회전속도를 제어하기 위해서는 현재 기록재생하고자 하는 디스크의 위치, 즉 광픽업의 위치가 상기 어느 zone에 해당되는지만을 알면 여기에 해당하는 회전속도로 제어하면 된다. 각 zone별의 회전속도는 미리 프로그램화 되어 있기 때문이다.

광픽업의 위치를 알기위해서 종래에는 일반적으로, 시스템의 초기에는 도2와 같이 기록재생하고자하는 데이터영역의 앞에 위치하는 헤더영역의 개수를 검출하여 zone를 판별한다. 이는 zone별로 디스크 1회전당 검출되는 헤더영역의 개수가 일정범위로 결정되어 있기 때문이다. 시스템이 안정된 후에는 헤더영역에 있는 정보중 섹터번호를 판별하여 해당 섹터가 어느 zone에 해당하는지를 쉽게 알 수 있게 된다.

따라서 종래에는 시스템이 불안정한 상태, 예를들어 초기 파워-온 상태나, 서치동작, 외부충격등이 있는 경우는 반드시 디스크를 1회전시킨 후에야 해당 위치의 zone수를 판별하게 되고 이에따라 해당 회전속도로 제어하여 일반적인 트랙킹/포커싱 서보를 수행하게 되어 시스템 안정화까지 많은 시간이 소요되게 되며, 결국 이러한 초기 소요시간은 시스템 전체의 응답속도가 느려지는 문제가 발생하게 된다.

#### 본명이 이루고자하는 기술적 과제

종래에는 시스템이 불안정한 상태, 예를들어 초기 파워-온 상태나, 서치동작, 외부충격등이 있는 경우는 반드시 디스크를 1회전시킨 후에야 해당 위치의 zone수를 판별하게 되고 이에따라 해당 회전속도로 제어하여 일반적인 트랙킹/포커싱 서보를 수행하게 되어 시스템 안정화까지 많은 시간이 소요되게 되며, 결국 이러한 초기 소요시간은 시스템 전체의 응답속도가 느려지는 문제가 발생하게 된다.

따라서 본발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 시스템이 불안정한 상태에서도 빠른 시간내에 해당 zone을 정확하게 판별하는 방법과 이에 따른 디스크 회전속도 제어방법을 제시한다.

#### 본명의 구성 및 작용

본발명에 의한 광디스크 회전속도 제어방법은 광디스크가 일정구간으로 나누어지고 각 구간마다 디스크 회전속도를 달리하는 광디스크에 있어서, 현재 디스크의 회전속도를 알고, 디스크의 회전에 따라 특정영역의 검출시간을 확인하는 단계와, 현재 디스크의 회전속도 대비 상기 검출시간을 기설정된 각 구간마다의 결정된 회전속도와 비교하여 현재 디스크의 위치가 어느 구간에 해당되는지를 확인하는 단계와, 상기 확인된 구간에 맞는 회전속도를 디스크의 회전속도를 제어하는 단계로 구성된 것을 특징으로 한다.

이를 구체적으로 도2와 도3을 통해 설명하면 다음과 같다.

도2에서 알 수 있듯이 대부분의 디스크는 데이터영역이 특정단위(예를들어 섹터(sector)단위)로 구분되어 있으며, 이러한 데이터 영역의 서두에는 상기 데이터영역에 대한 각종 정보를 보유한 헤더영역이 존재한다. 본발명은 설명의 편의를 위해 섹터단위로 데이터영역이 특정되고 헤더영역이 존재하는 경우를 예로들어 설명하고자 한다. 발명의 사상에서 알 수 있듯이 이러한 디스크의 구조는 단지 예를들어 설명하는 것이며, 디스크의 1회전내에 어떠한 구분으로든 특정단위로 구별되는 영역이 존재하면 본발명이 적용될 수 있다.

도2에서 보면 섹터단위가 검출되는 시간을  $T_s$ 라하고, 헤더영역이 검출되는 시간을  $T_h$ 라 정의하면 이는 디스크의 회전속도에 따라 검출되는 시간이 상이하게 된다. 예를들어 DVD-RAM과 같은 디스크의 경우 디스크 회전속도가 정확하게 맞았다면  $T_s=1479\mu s$ 가 되고  $T_h=70\mu s$ 가 된다. 그러나 시스템이 안정화 되기 전에는 디스크 회전속도가 정확하지 않으므로 상기 이상적인 검출시간이 나오지 않게 된다. 본발명에서는 별도의 zone 확인 테이블을 도3과 같이 구비하여 검출되는 시간 ( $T_s$  또는  $T_h$ )과 테이블 값을 비교함으로써 정확한 현재 zone 위치를 판별하고자 하는 것이다.

도3에서 보면 예를들어 총zone의 수가 24개인 경우에 그 회전속도를 1500rpm하였을때의 검출되는 1섹터시간( $T_s$ )을 테이블로 표시한 것이다. 이러한 테이블은 시스템을 설계하는 설계자가 가장 적합하다고 판단되는 범위에서 테이블화하여 이를 제어 프로그램 저장수단(미도시)에 저장해 두면 된다. 이제 본발명의 제어방법을 구체적으로 설명해보면, 처음에 현재의 zone을 알지 못하는 상태에서 시스템이 정한 특정 회전속도로 디스크를 회전시킨다음  $T_s$  또는  $T_h$ 를 검출한다. 그 다음 검출된 시간과 상기 테이블값을 비교하여 간단한 수학적 연산으로 현재 zone을 판별하게 되고 판별된 zone에 따라 지정한 회전속도로 디스크를 회전하면서 트랙킹/포커싱 등의 각종 제어에 들어가게 된다.

예를들어 처음에 디스크를 3000rpm으로 회전시키고 이때  $T_s=738\mu s$ 가 검출되었다고 하면, 도3의 테이블과 비교하여, 즉 1500rpm일때의  $T_s$ 값과 비교하여 다음과 같이 간단한 비교식을 수립하게 된다. 이때 회전속도와 검출되는 시간은 반비례하므로 다음과 같은 수식이 된다.

(비교식)

$$3000\text{rpm} : 1/738\mu s = 1500\text{rpm} : 1/X \mu s$$

상기 비교식의 계산결과 X의 값은  $1476\mu s$ 가 되며 이는 테이블에서 알 수 있듯이 zone 10에 해당되는 시간 이므로 현재의 zone 위치를 10번째 zone으로 판별하고, zone10에 맞는 디스크 회전속도(이는 미리 정해진

값으로 프로그램화 되어 저장되어 있다)로 회전시키게 된다.

### 발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본발명에 의한 디스크 회전속도 제어방법은 시스템이 불안정한 상태에서도 디스크의 특정영역의 검출시간만을 확인하여 해당 위치를 판별하고 이에 맞는 디스크 회전속도를 적용함으로써 빠른시간내에 시스템을 안정화 시킬 수 있는 장점이 있다.

### (5) 광디스크의 범위

형구항 1. 광디스크가 일정구간으로 나누어지고 각 구간마다 디스크 회전속도를 달리하는 광디스크의 스피를 회전 속도 제어방법에 있어서,

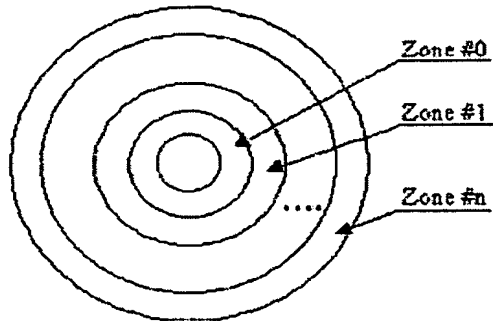
현재 디스크의 회전속도를 알고, 디스크의 회전에 따라 특정영역의 검출시간을 확인하는 단계와,

현재 디스크의 회전속도 대비 상기 검출시간을 기설정된 각 구간마다의 특정 회전속도 대비 특정영역의 검출시간과 비교하여 현재 디스크의 위치가 어느 구간에 해당되는지를 확인하는 단계와,

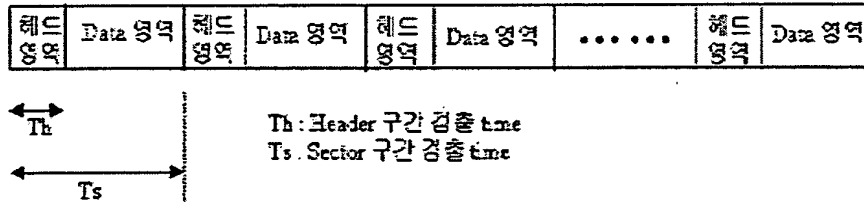
상기 확인된 구간에 맞는 회전속도로 디스크의 회전속도를 제어하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 광디스크 회전속도 제어방법

### 도면

도면1



도면2



도 83

Ts (us)	Zone number
2435	0
2300	1
.	.
.	.
1476	10
1479	11
.	.
.	.
1035	23

(회전속도 1500rpm 일 경우)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**